

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-298620

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

F 01 N 3/28

識別記号

3 0 1 U

庁内整理番号

7910-3G

⑭ 公開 平成2年(1990)12月11日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑮ 発明の名称 耐熱疲労性に優れた自動車排ガス浄化触媒用金属基体

⑯ 特 願 平1-116137

⑰ 出 願 平1(1989)5月11日

⑱ 発 明 者 河 野 拓 夫 東京都千代田区大手町2丁目6番3号 新日本製鐵株式会社内

⑲ 発 明 者 山 中 幹 雄 神奈川県相模原市淵野辺5-10-1 新日本製鐵株式会社第2技術研究所内

⑳ 発 明 者 天 藤 雅 之 神奈川県相模原市淵野辺5-10-1 新日本製鐵株式会社第2技術研究所内

㉑ 出 願 人 新日本製鐵株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番3号

㉒ 出 願 人 日本金属株式会社 東京都北区神谷3丁目6番18号

㉓ 代 理 人 弁理士 矢 葺 知之 外1名

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

耐熱疲労性に優れた自動車排ガス浄化触媒用金属基体

2. 特許請求の範囲

1. 平らな金属箔と波型加工した金属箔とを重ねて巻き込んで形成したハニカム体と、該ハニカム体を挿入する金属外筒とから構成する自動車排ガス浄化触媒用金属基体において、

前記外筒とハニカム体の間に、一端側から軸方向に延びるスリットを複数設けたステンレス鋼製中間筒を挿入し、該中間筒のスリットを入れた側の一端側と外筒を接合すると共に、中間筒の他端側を前記ハニカム体と接合したことを特徴とする自動車排ガス浄化触媒用金属基体。

2. 平らな金属箔と波型加工した金属箔とを重ねて巻き込んで形成したハニカム体と、該ハニカム体を挿入する金属外筒とから構成する自動車排ガス浄化触媒用金属基体において、

前記外筒とハニカム体の間に、外周に複数の

フィン状突出部を設けたステンレス鋼製中間筒を挿入し、該中間筒の突出部の先端と外筒を接合すると共に、中間筒の内面を前記ハニカム体と接合したことを特徴とする自動車排ガス浄化触媒用金属基体。

3. フィン状突出部はその形成方向を中間筒の軸方向に、筒周方向に、若しくは斜め方向に向けて設けてなる請求項2記載の金属基体。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、自動車の排気ガス浄化用の触媒コンバータとして用いる金属基体の改良に関するものである。

〔従来の技術〕

近年、自動車排気ガス浄化用の触媒を担持する担体として、セラミックハニカムに代り金属担体が注目されてきている。この金属担体は、厚み50μm前後のステンレス製の平らな箔（以下単に平箔という）と波型加工したステンレス製箔（以下単に波箔という）を重ねて円筒形又は楕円柱状に巻

き込みハニカム体とし、これを耐熱ステンレス製の外筒内に挿入して平箔～波箔～外筒間を相互にろう付けや抵抗溶接等により接合して製作している。

この金属担体は、その使用時の高連速回転に耐える十分な強度と、激しい加熱・冷却サイクルに耐える耐熱疲労性が要求される。特に、外筒とその内部に挿入する平箔と波箔のハニカム体は、急速な加熱と冷却による温度差（いずれの場合でもハニカム体が外筒に先行して加熱または冷却される）により熱歪を生じ、これが両者の接合部の破損を招来し、ハニカム体の飛び出しという事態を発生することから、高度な耐熱疲労性が要求される。

しかして、上記の外筒とハニカム体の接合を強化することを狙いとする提案として、例えば特開昭61-19957号や特開昭62-45345号公報に開示する如く、ハニカム体自体の部分的な接合により担体の強度向上を図るものがある。また、外筒とハニカム体との接合部の剥離防止を目的として実開昭

この目的を達成するための本発明の自動車排ガス浄化触媒用金属基体は、平らな金属箔と波型加工した金属箔とを重ねて巻き込んで形成したハニカム体と、該ハニカム体を挿入する金属外筒とから構成する自動車触媒用金属基体において、前記外筒とハニカム体の間に、一端側から軸方向に延びるスリットを複数設けたステンレス鋼製中間筒を挿入し、該中間筒のスリットを入れた側の一端側と外筒を接合すると共に、中間筒の他端側を前記ハニカム体と接合したことを特徴とする。

また、本発明の他の金属基体は、上記の外筒とハニカム体の間に挿入する中間筒として、外周に複数のフィン状突出部を設けたステンレス鋼製のものを用い、該中間筒の突出部の先端と外筒を接合すると共に、中間筒の内面を前記ハニカム体と接合したことを特徴とする。尚、この場合フィン状突出部はその形成方向を中間筒の軸方向に、筒周方向に、若しくは斜め方向に向けて設けることが出来る。

〔作用〕

62-194436号公報に開示する技術がある。この技術は、ハニカム体の少なくとも一部の横断面部において波箔と平箔とを相互に接合すると共に、外筒の一横断面部においてのみハニカム体の外周を外筒内面に接合し、熱歪を軸方向に吸収し外筒とハニカム体の接合部の剥離を防止することを内容としている。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、上記のいずれの先行技術においても、前述した激しい状況下での使用に際し、構成部品の熱膨張差により生じる熱歪に十分対応できる程度まで金属担体を強化することは不可能であり、長時間の使用に耐えることができなかった。

本発明はこの先行技術の問題点を解決し、上述した熱歪を効果的に吸収し、外筒とハニカム体との接合をより一層強固にし長時間の使用に耐える自動車排ガス浄化触媒用金属担体を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

本発明では、外筒とハニカム体との間に中間筒が存在し、かつこの中間筒のスリット部或はフィン状突出部を外筒と接合し、中間筒の内面とハニカム体を接合しているため、使用時に熱膨張差により熱歪が生じても、この中間筒、特にスリット部若しくはフィン状突出部にてこの歪を吸収する。これにより外筒とハニカム体との接合部の剥離を防止する。

〔実施例〕

以下本発明を図面に示す実施例に基いて説明する。

第1図に示すように、本発明に係る金属担体は、ステンレス鋼等の金属製の平らな箔（平箔）1と同じくステンレス鋼等の金属製平箔を波型加工して得た箔（波箔）2とを、重ね合わせて巻き込んで断面円形（又はレーストラック形）の筒状に形成したハニカム体3と、該ハニカム体3を挿入するステンレス鋼製の外筒4と、これらハニカム体3と外筒4間に挿入され熱歪吸収板として機能する中間筒5とから構成したものである。平箔

と波筋は、例えば担体軸方向の一端の一定幅位置にてろう付けなどの方法により接合されている。

本発明においては、上記熱歪吸収用の中間筒5をハニカム体3と外筒4間に介在させたことを特色としているが、該中間筒5には、図示する如く、その一端側から軸方向に延びるスリット6が複数本形成されている。このスリット6は余り短かいと熱歪吸収に有効でなく、また長すぎるとハニカム体3と外筒4との接合にかえって支障があることから、中間筒の軸方向長さの1/4～3/4程度とすることが好ましい。

中間筒5は第2図に示すように、そのスリット6の端部側の外面一部にて外筒4の内面とろう付け等の手段により接合7しており、一方中間筒5の他端側内面はハニカム体3の外面とろう付け等により接合8している。中間筒5のスリット6と外筒4の接合部7は、スリット全体にわたって接合すると熱歪吸収に対し効果がないため、スリットの端部側の一部にて接合するものとする。なお中間筒の板厚は0.1～1mmの範囲が望ましく、ま

一致した例を示したが、本発明はこれに限ることなく、このフィン状突出部9の形成方向を種々の方向に変更することが可能である。このような例を第5図に示す。

第5図の(a)は第3図の例であって筒軸方向と同一方向に突出部を形成した場合であり、特に軸方向の熱歪を吸収する際に有効な例である。(b)は筒軸方向に直角の方向に突出部を形成した例であり、特に半径方向の熱歪に対し有効な形態である。(c)は筒が第3図の状態の時突出部を斜め下向きに形成した例、(d)は(c)と反対に斜め上向きに突出部を形成した例であり、いずれも(a)(b)の中間的な性質を示す形態である。なお、(a)(c)(d)の例では外筒4内にハニカム体3を挿入する場合、いずれもフィン状突出部の基部側から挿入するものとする。

本発明は上記のように、外筒4とハニカム体3との間に、中間筒を介在させて間接的に外筒4とハニカム体3とを接合すると共に、該中間筒にスリット或はフィン状突出部を設けてその一部を外

たハニカム体3と中間筒5との接合は図示の如く一部でもよいが、スリットの無い部分全面にわたって接合することもできる。

第3図は本発明の他の実施例であり、外筒4とハニカム体3の間に挿入する中間筒5として、外周に複数のフィン状突出部9を設けたステンレス鋼製の中間筒15を示している。このフィン状突出部9は、中間筒15自体にコ字状の切込みを入れ(例えばパンチング加工により簡単に行える)、第4図に示す如く外方に引き起こして形成することが好ましいが、勿論別個にフィンを取付けてもよい。外筒4との接合はフィン突出部9の先端の一部(第4図のフィン状突出部9の斜線部分参照)にて行い、フィン状突出部9の筒への取付け基部側は非接合として残すことが必要である。またハニカム体3との接合は前記第1図と同様に中間筒15の内面一部或は全面にて行う。

なお、第3図および第4図に示したフィン状突出部9の形成方向は、その中心線(最も熱歪吸収の大きい方向とも言える)が、筒の軸方向とほぼ

筒4の内面に接合していることから、担体使用時の急激な加熱・冷却サイクルによって外筒4とハニカム体3との間に熱膨張差が生じ、これにより熱歪が発生しても、このスリット或はフィン状突出部の非接合部分にて熱歪を吸収することが出来る。この熱歪は筒軸方向或は半径方向であっても吸収可能である。

#### [実施例]

##### (実施例1)

##### ①試験用担体(第1図の例)

ハニカム体：厚み50mmの20%Cr-5%A2のステンレス波筋と平筋を36巻きして作製。

外筒：内径100mm、厚み1.5mm、長さ100mmのステンレス鋼製。

中間筒：内径100mm、厚み0.3mm、長さ100mmのステンレス鋼製、スリット長さ50mm、スリット数8本均等間隔に形成。

##### ②担体接合条件

中間筒と外筒、中間筒とハニカム体、ハニカム体の平筋と波筋の各接合はNiろう材によるろう付

け。中間筒の両端部より20mm幅にわたって外筒およびハニカム体と全周接合。これにPt触媒を担持させたγ-アルミナを焼付ける。

#### ③試験条件

排気量2000ccのエンジンに上記担体を搭載し、ベンチテストにより800℃以上1分、150℃以下1分、合計1サイクル15分の冷熱試験を行った。

尚、比較例として中間筒を介在させずに外筒とハニカム体を直接接合した担体を上記と同一条件で試験した。

#### ④試験結果

比較例は100サイクル後にハニカム体の最外周から1～3層目のいずれかのハニカム部分が全周にわたって破断し、それより内周のハニカムが排ガスの風下側に約10mm飛び出していることが認められた。一方、本発明の基体は冷熱1200サイクル後も何ら異常は認められなかった。

#### (実施例2)

①試験用担体(突出部として第5図(a)を設けた第3図の例)

#### (実施例3)

①試験用担体(突出部として第5図(d)を設けた第3図の例)

ハニカム体: 厚み50mmの20%Cr-5%Alのステンレス波箔と平箔を36巻きして作製。

外筒: 内径100mm, 厚み1.5mm, 長さ100mmのステンレス鋼製。

中間筒: 内径100mm, 厚み0.3mm, 長さ100mmのステンレス鋼製の筒に、15mm h × 10mm d × 10mm w (第5図(d)参照)のフィン状突出部を、周方向に15個、軸方向に4個(計60個)形成した。

#### ②担体接合条件

中間筒内面の中央部40mm幅で全周にわたってハニカム体とNiろう材によりろう付け、フィン状突出部の先端5mm × 10mm幅の領域で外筒内面とNiろう材によりろう付けした。これにPt触媒を担持させたγ-アルミナを焼付ける。

#### ③試験条件

実施例1と同じ。

ハニカム体: 厚み50mmの20%Cr-5%Alのステンレス波箔と平箔を36巻きして作製。

外筒: 内径100mm, 厚み1.5mm, 長さ100mmのステンレス鋼製。

中間筒: 内径100mm, 厚み0.3mm, 長さ100mmのステンレス鋼製の筒に、軸方向長さ20mm、

周方向長さ10mmのフィン状突出部を、周方向に15個、軸方向に4個(計60個)形成した。

#### ②担体接合条件

中間筒内面の全面とハニカム体はNiろう材によりろう付け、フィン状突出部の先端軸方向5mm × 10mm幅の領域で外筒内面とNiろう材によりろう付けした。これにPt触媒を担持させたγ-アルミナを焼付ける。

#### ③試験条件

実施例1と同じ。

#### ④試験結果

この基体は冷熱1200サイクル後も何ら異常は認められなかった。

#### ④試験結果

この基体は冷熱1200サイクル後も何ら異常は認められなかった。

#### [発明の効果]

以上説明したように本発明の金属基体によれば、過酷な冷熱サイクルによる熱膨張差により剥離のおそれがあった外筒とハニカム体との接合部に、緩衝体として全ての方向の熱歪を吸収する中間体を介在させていることから、上記の過酷な条件下でも接合部の剥離やハニカム体の破断を効果的に防止することが出来た。

#### 4.図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る金属基体の実施例を示す斜視図、第2図は第1図の基体における接合部拡大断面図、第3図は本発明の他の実施例を示す斜視図、第4図は第3図の基体における接合部の詳細図、第5図(a)～(d)は第3図におけるフィン状突出部の各種形態を示す説明図である。

1…平箔、2…波箔、3…ハニカム体、4…外筒、5、15…中間筒(熱歪吸収板)、6…スリッ

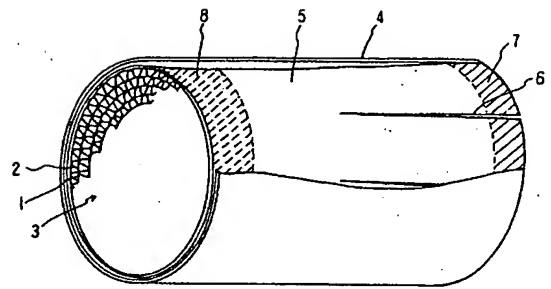
ト、7、8…接合部、9…フィン状突出部

特許出願人代理人

弁理士 矢 蓼 知 之

(ほか1名)

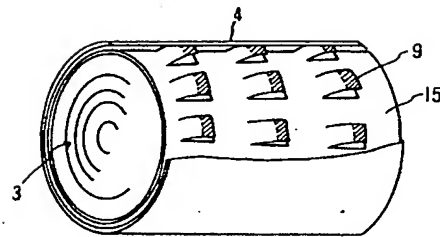
第1図



第2図



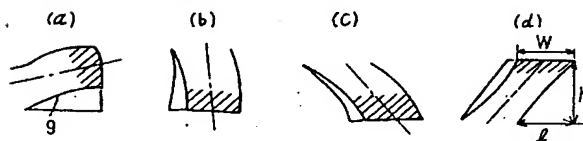
第3図



第4図



第5図



特開平2-298620(6)

第1頁の続き

⑫発明者	左	田	野	豊	千葉県君津市君津1番地 新日本製鐵株式会社君津製鐵所内
⑬発明者	中	川		俊和	愛知県東海市東海町5-3 新日本製鐵株式会社名古屋製鐵所内
⑭発明者	西	沢		良雄	東京都千代田区丸の内3丁目3-1 日本金属株式会社内
⑮発明者	笠	原		昭彦	東京都板橋区舟渡4丁目10-1 株式会社日金総研内

BEST AVAILABLE COPY

DOCKET NO: E-80044

SERIAL NO: 10/763,027

APPLICANT: Maus

LERNER AND GREENBERG P.A.

P.O. BOX 2480

-134 HOLLYWOOD

FLORIDA 33022

1-1100